

<b>1</b>	I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO
<b>2</b>	II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
<b>3</b>	III.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO
<b>4</b>	IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA
<b>5</b>	V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
<b>6</b>	VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
<b>7</b>	VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES
<b>8</b>	VIII.- ANEXOS Anexo fotográfico Acta constitutiva - RFC – Poder Notarial – Identificación del Representante Legal
<b>9</b>	Contrato de Compra Venta Traslado de Dominio
<b>10</b>	Cédula Informativa de Zonificación Alineamiento y No. Oficial
<b>11</b>	Mecánica de Suelos
<b>12</b>	Planos del Proyecto

**CONTENIDO**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE .....	3
I.1.- PROYECTO .....	3
I.1.1.- Nombre del proyecto .....	3
I.1.2.- Ubicación del Proyecto .....	3
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto .....	4
I.1.4.- Documentación Legal.....	4
I.2.- PROMOVENTE .....	4
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO .....	5
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	6
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto .....	6
II.1.2. Selección del sitio .....	6
II.1.3. Ubicación Física del proyecto .....	7
II.1.4.- Inversión Requerida.....	8
II.1.5. Dimensiones del proyecto .....	8
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias .....	9
II.1.7. Urbanización de área y servicios requeridos .....	10
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	10
II.2.1. Programa general de trabajo .....	10
II.2.2. Preparación del sitio .....	12
II.2.3. Obras y actividades provisionales del proyecto .....	13
II.2.4. Etapa de construcción.....	14
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento .....	20
II.2.6. Obras Asociadas Al Proyecto.....	24
II.2.7.- Etapa De Abandono Del Sitio.....	24
II.2.8.- Utilización De Explosivos.....	25
II.2.9.- Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera.....	25
II.2.10.- Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos .....	33
III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO .....	34
III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO .....	34
III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO .....	35
III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....	35
III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS .....	36
IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA .....	37
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	37

IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL.....	37
IV.1.2.- Delimitación del Área de Influencia .....	38
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	39
IV.2.1.- Aspectos abióticos.....	39
IV.2.2.- Aspectos bióticos.....	48
IV.2.3.- Paisaje .....	51
IV.2.4.- Medio Socioeconómico.....	53
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.....	62
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	65
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES .....	65
V.1.1. Indicadores de Impacto y lista indicativa .....	65
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación.....	68
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS.....	76
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	79
Conclusión: .....	82
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	83
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN .....	85
VI.1.1.- Medidas de mitigación específicas por presencia de Manto Freático .....	91
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.....	94
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES .....	95
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO .....	95
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	96
VII.3. CONCLUSIONES .....	99
VII.4. BIBLIOGRAFÍA.....	99
VIII.- ANEXOS .....	100
VIII.1.- Anexo Fotográfico.....	100

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE**

**I.1.- PROYECTO**

**I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO**

**ESTACIÓN DE SERVICIO - IZAR-TULTITLAN**

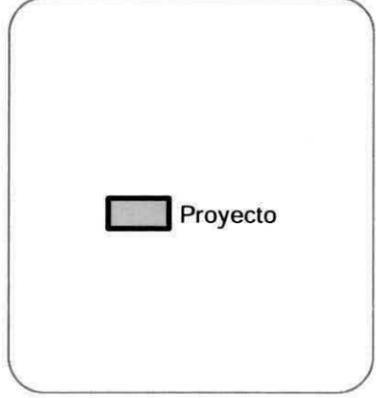
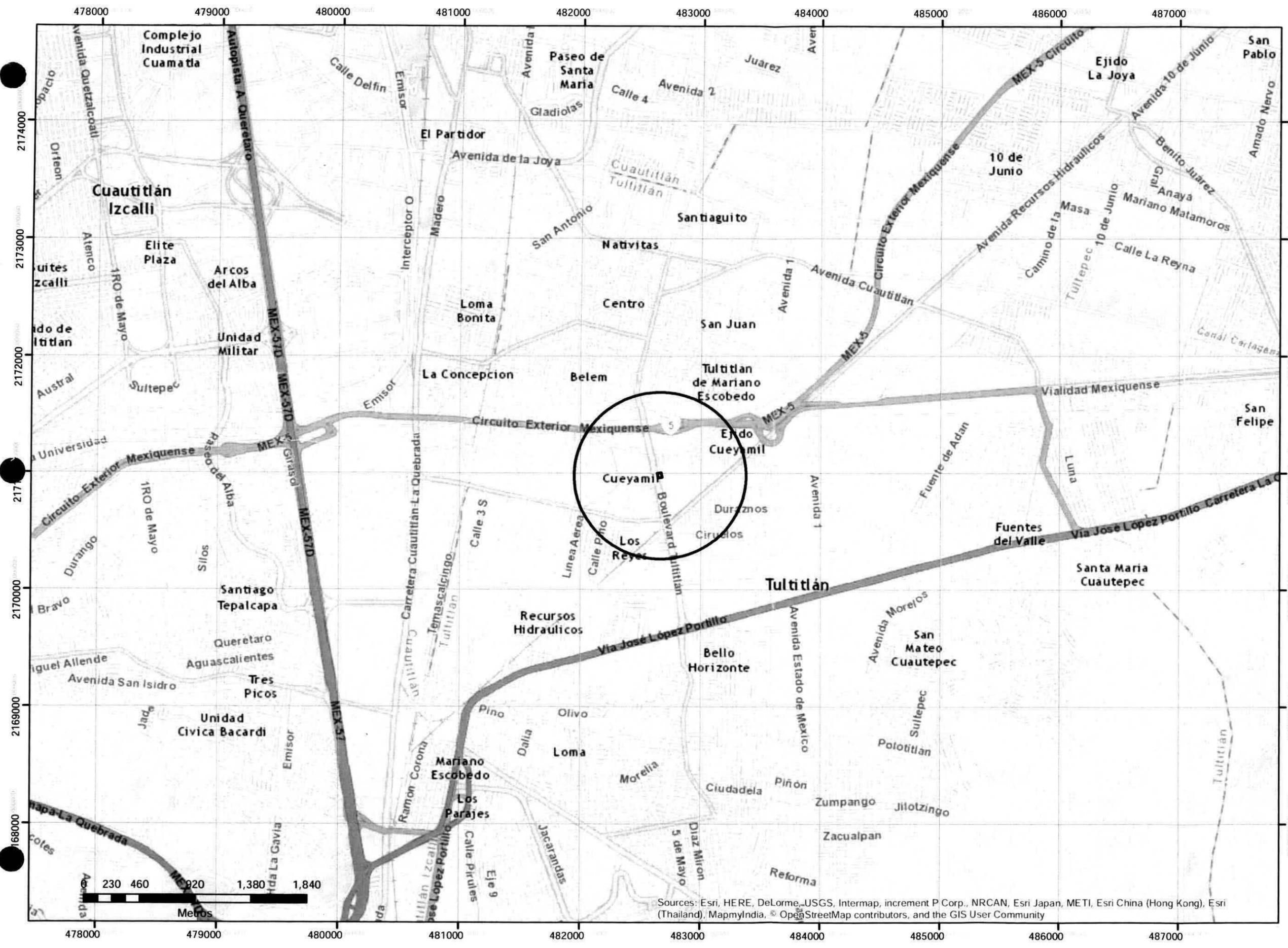
**I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO**

<b>Calle y Número</b>	Boulevard Tultitlan #179
<b>Colonia</b>	El Cueyamil
<b>Municipio</b>	Tultitlán
<b>Estado</b>	Estado de México
<b>Código Postal</b>	54918



(1, 2)

*Planos de Localización (Página siguiente)*

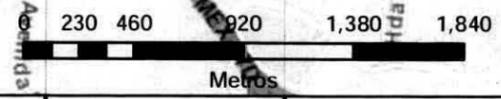


ESTACION DE SERVICIO IZAR TULTITLAN

Municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo Estado de México

PL-LOCALIZACION MACRO

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



---

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	6 semanas
Construcción del Sitio	30 semanas
Etapa de Operación	50 años

---

I.1.4.- DOCUMENTACIÓN LEGAL



Se anexa la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	<b>SERVICIO IZAR, S. DE R.L. DE C.V.</b>
RFC	SIZ150305345
Representante Legal	SERGIO GONZALEZ SILVA

Dirección del promovente

Domicilio y teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

**Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas**

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

**3423592**

Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

[REDACTED]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Perito en Protección Ambiental Reg. 516 – CONIQQ - 2003

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto es una **Estación de Servicio (Gasolinera)** que se colocará para dar servicio en la zona del municipio de Tultitlán en el Estado de México.

a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación en Materia de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y la entrada en vigor de la Agencia de Energía, Seguridad y Ambiente el 2 de marzo del 2014.



El alcance del presente estudio incluye el área del predio que será utilizada por el proyecto, además de los carriles de aceleración y desaceleración o ingresos y salidas del proyecto citado.

El proyecto cumplirá con lo especificado en las Normas de la ASEA y sus referencias a normas internacionales ANSI, ASME y NFPA.

Los elementos ambientales y originales en el área ya fueron desplazados por la actividad comercial del área.

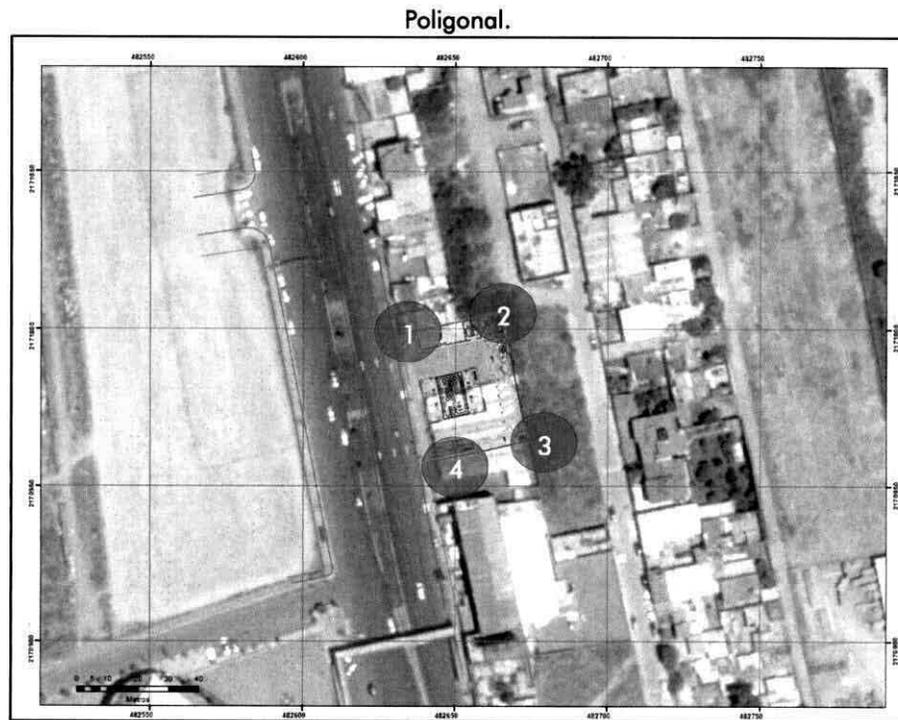
#### II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

El criterio principal para la selección del sitio fue por ser un terreno en un área con circulación de vehículos con tendencia al incremento de la circulación por el desarrollo de la zona.

Además de ser un predio con escasa vegetación y ya impactado por actividades anteriores y sus colindancias

No se consideraron sitios alternativos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO



**Coordenadas**

Vértices	UTM	
	X	Y
1	482631.79	2170998.49
2	482665.35	2171005.63
3	482673.80	2170964.34
4	482640.60	2170957.20
<b>Altitud</b>	2,255 msnm	

*Datum: ITRF92 = WGS84*



El plano de localización se puede observar en el apartado I.1.2. del presente estudio

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA<sup>1</sup>

- a) Capital total requerido: 15,000,000.00
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 50,000 a 200,000

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio <sup>2</sup>	1,461.85 m <sup>2</sup>
Área para el proyecto	1,461.85 m <sup>2</sup>
Superficie a afectar (Vegetación arbustiva)	< 1,461.85 m <sup>2</sup> aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que superficie del predio

DIMENSIONES DETALLADAS

CONCEPTO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
<b>Superficie total del predio</b>	<b>1461.85 m2</b>	<b>100.00%</b>
Edificio de administración y servicios	105.40 m2	7.21%
Tienda de conveniencia	100.90 m2	6.90%
Cubo de ventilación del edificio de administración y servicios	5.10 m2	0.35%
Cuarto de sucios	5.50 m2	0.38%
Zona de despacho de vehículos ligeros	264.60 m2	18.10%
Zona de almacenamiento de combustible	114.25 m2	7.82%
Guarniciones y banquetas	83.25 m2	5.69%
Estacionamientos	99.15 m2	6.78%
Áreas verdes	121.95 m2	8.34%
Circulaciones vehiculares	561.75 m2	38.43%

<sup>1</sup> En pesos mexicanos

<sup>2</sup> En m<sup>2</sup>

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS



### II.1.7. URBANIZACIÓN DE ÁREA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	El acceso es por la Calle Tultitlán
Agua potable	Disponible en la zona, se contratará el servicio con la dependencia correspondiente
Energía Eléctrica	Se encuentra disponible en la zona. Se realizará un contrato con la CFE para el abastecimiento del servicio.
Drenaje	Disponible en la zona, se contratará el servicio con la dependencia correspondiente
Teléfono	Se contratará el servicio con alguna operadora local

### II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

#### II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

*Nota: Los tiempos son aproximados*

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Obra Civil</b>														
Limpieza y trazo del terreno	10	■	■											
Nivelación y preparación del terreno.	8	■	■											
Excavación para cimentación del edificio.	20			■	■	■	■							
Excavación para el sistema de drenaje sanitario.	10			■	■									
Excavación para sistema de agua potable.	2					■								
Excavación para la construcción de la cisterna.	3					■								
Excavación para la construcción del sistema del drenaje aceitoso.	5						■							
Excavación para la construcción del sistema del drenaje pluvial.	3						■							
Construcción de cimentación para edificación de oficinas.	20			■	■	■	■							
Construcción del sistema de drenaje sanitario.	10			■	■									
Construcción del sistema de agua potable.	5					■								
Construcción del sistema de drenaje pluvial.	5						■							
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	15						■	■	■					
Cimentación de las bases para la colocación de los tanques.	5							■						
Construcción de las bases y fosa de contención de los tanques.	18								■	■	■			
Excavación para cimentación de techumbre.	10									■	■			
Fabricación de zapatas para columnas de la techumbre.	15										■	■	■	
Excavación para cimentación del letrero distintivo.	1								■					
Fabricación de cimentación para letrero distintivo.	3								■					
Construcción de cisterna.	20						■	■	■	■				
Construcción de oficinas y tienda de conveniencia.	80						■	■	■	■	■	■	■	■

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Excavación de zanjas para alojamiento de tuberías del sistema mecánico.	25													
Excavación de zanjas para alojamiento de tuberías del sistema eléctrico.	20													
<b>Obra mecánica</b>														
Colocación de tanques de almacenamiento.	4													
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	15													

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Obra civil</b>														
Fabricación de columnas para techumbre.	25													
Fabricación y montaje de techumbre.	20													
Colocación de faldón perimetral.	5													
Construcción de oficinas.	80													
Fabricación de basamentos para módulos de abastecimiento.	20													
Construcción de guarniciones.	35													
Excavación de zanjas para alojamiento de tuberías del sistema mecánico.	25													
Excavación de zanjas para alojamiento de tuberías del sistema eléctrico.	20													
<b>Obra mecánica</b>														
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	15													
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.	9													
Instalación de tuberías de pared doble.	40													
Instalación de tubería de pared sencilla.	40													
Instalación del sistema de aire y agua.	10													
<b>Obra eléctrica</b>														
Instalación eléctrica en edificaciones.	20													
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.	5													
Instalación del sistema de tierras.	20													
Instalación del sistema de iluminación.	15													

Y en los últimos 50 días se espera:

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>Obra civil</b>											
Construcción de banquetas.	20										
Pavimentación de la zona de despacho de combustible.	30										

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Pavimentación de la zona del área de almacenamiento de combustible.	20					■	■	■	■		
Pavimentación en los carriles de acceso e incorporación.	25		■	■	■	■	■				
Pavimentación en áreas de circulación interna.	25			■	■	■	■	■			
Montaje de anuncio distintivo elevado.	1								■		
Habilitación de áreas jardinadas.	5									■	
Pintura general en área de oficinas y tienda de conveniencia.	10									■	■
Pintura general para imagen institucional.	10									■	■
Pintura en señalamientos horizontales.	5									■	
Marcaje vertical.	2										■
<b>Obra mecánica</b>											
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.	2	■									
Instalación de dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.	10	■	■								
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.	5	■									
Pruebas y calibración en dispensarios.	2	■									
<b>Obra eléctrica</b>											
Instalación eléctrica en anuncios luminosos.	5	■									
Instalación eléctrica en dispensarios.	5			■							
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares.	30			■	■	■	■	■			
Instalación de la acometida eléctrica.	2		■								
Instalación de tableros y centro de control de motores.	10							■	■		
Instalación del sistema de tierras.	20								■	■	
Instalación del alumbrado de emergencia.	5									■	
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.	4										■

### II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

El predio se encuentra en un terreno plano, por lo que las labores de nivelación y despalme se realizarán a niveles de no más de 20 cm, además de las excavaciones para tanques, cisterna y cimentaciones.

Se estima que la cantidad aproximada de material de retiro es:

Material	Volumen	Peso
Suelo	24 m <sup>3</sup>	23 ton
Retiro de banquetas internas y empedrado	10 m <sup>3</sup>	10 ton
Capa vegetal y 2 arboles	1 m <sup>3</sup>	.3 ton
<b>TOTAL</b>	<b>35 m<sup>3</sup></b>	<b>33.3 ton</b>

### II.2.3. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	<p>Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada serán de 80 m<sup>2</sup>, y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega en donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria.</p> <p>Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.</p>
Otros servicios temporales	<p>Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externa la cual se llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica.</p> <p>Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abarcará un área no mayor a 30 m<sup>2</sup> dentro del terreno del proyecto, ésta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico y durará hasta el final de la etapa de construcción.</p>

*Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.*

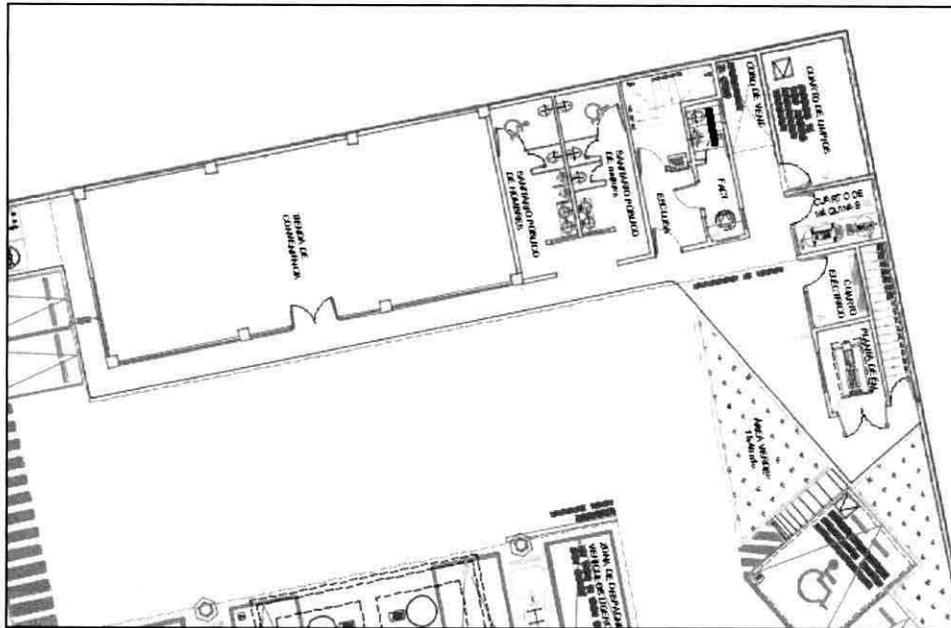


II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto estará constituido por la siguiente infraestructura:

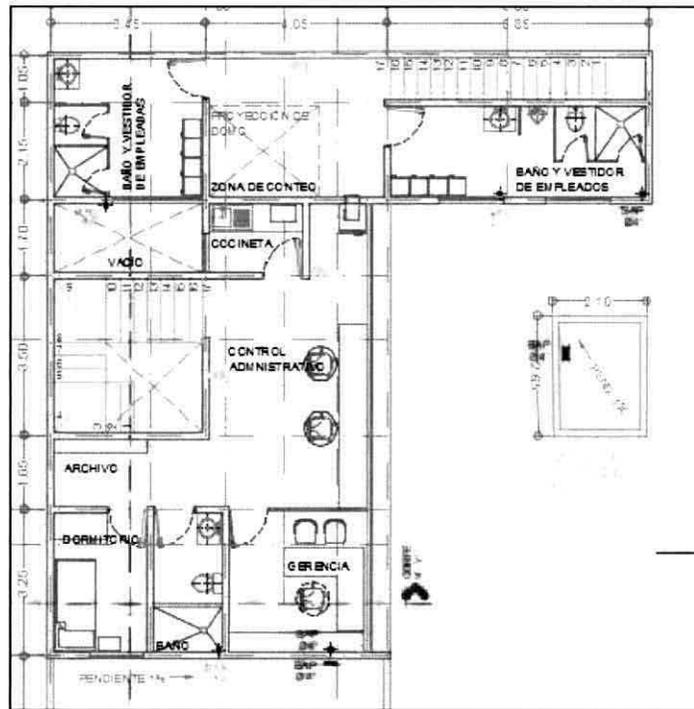
PLANTA BAJA

Infraestructura	Observaciones
<b>Tienda de Conveniencia</b>	Ubicada al norte del proyecto
<b>Sanitarios Públicos</b>	Hombres 2 Wc, 2 mingitorios y 2 lavamanos Mujeres 3 Wc y 2 lavamanos
<b>Facturación</b>	Ubicado al este de los sanitarios públicos cuenta con un sanitario
<b>Cuarto Eléctrico</b>	Ubicado al este del predio
<b>Cuarto de Maquinas</b>	Ubicado al sur del cuarto de limpios
<b>Cuarto de Limpios</b>	Ubicado al noreste del predio
<b>Planta de Emergencia</b>	Ubicada al sur del cuarto eléctrico
<b>Cuarto de Sucios</b>	Se ubica al sureste del predio
<b>Cisterna de Recuperación de Agua Pluvial</b>	Se ubica en el área de estacionamiento al este del predio con capacidad de 20,000 L
<b>Cisterna de Agua Potable</b>	Se ubica en el cuarto de limpios con capacidad de 20,000 L



**PLANTA ALTA**

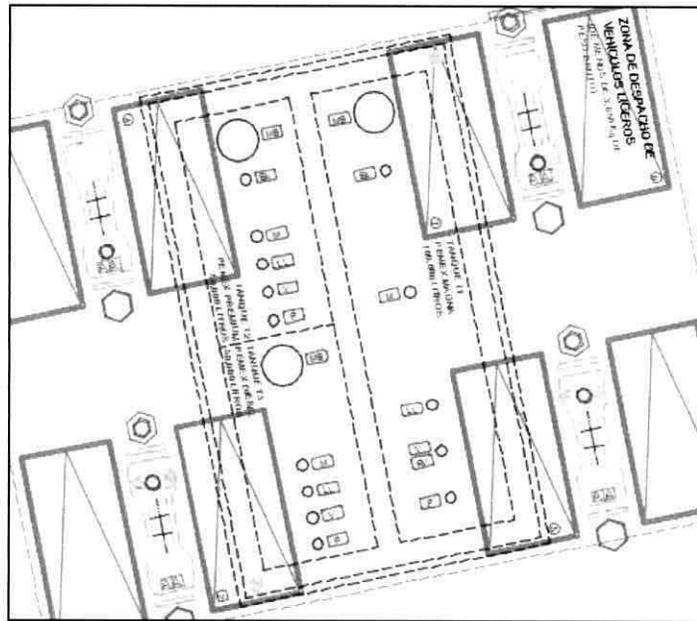
Infraestructura	Observaciones
<b>Tienda de Conveniencia</b>	Ubicada al norte del proyecto
<b>Baño y Vestidor de Empleados</b>	Se ubica sobre el cuarto eléctrico y la planta de emergencia y cuenta con 1 Wc, 1 mingitorios, 1 lavamanos y 1 regadera, así como área de lockers
<b>Baño y Vestidor de Empleadas</b>	Se ubica sobre el cuarto de limpios y cuenta con 1 Wc, 1 lavamanos y 1 regadera, así como área de lockers
<b>Zona de Conteo</b>	Ubicado entre los baños y vestidores de empleados y empleadas
<b>Cocineta</b>	Ubicada a un costado del área de conteo
<b>Control Administrativo</b>	Ubicado subiendo las escaleras
<b>Archivo</b>	Se ubica a un costado del dormitorio
<b>Dormitorio</b>	Ubicado sobre el sanitario de hombre
<b>Baño</b>	Se ubica a un costado del dormitorio, cuenta con 1 Wc, 1 Lavamanos y 1 Regadera
<b>Gerencia</b>	Se ubica a un costado del baño



**ÁREA DE TANQUES**

El área de tanques de almacenamiento de combustibles estará integrada en una sola área ubicada al centro predio.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
<b>Tanque 1</b>	Tanque horizontal doble pared	100,000 l	<b>MAGNA</b>
<b>Tanque 2</b>	Tanque horizontal doble pared Bipartido	50,000 l 50,000 l	<b>PREMIUM DIESEL</b>
<b>Total almacenado</b>		<b>200,000 L</b>	

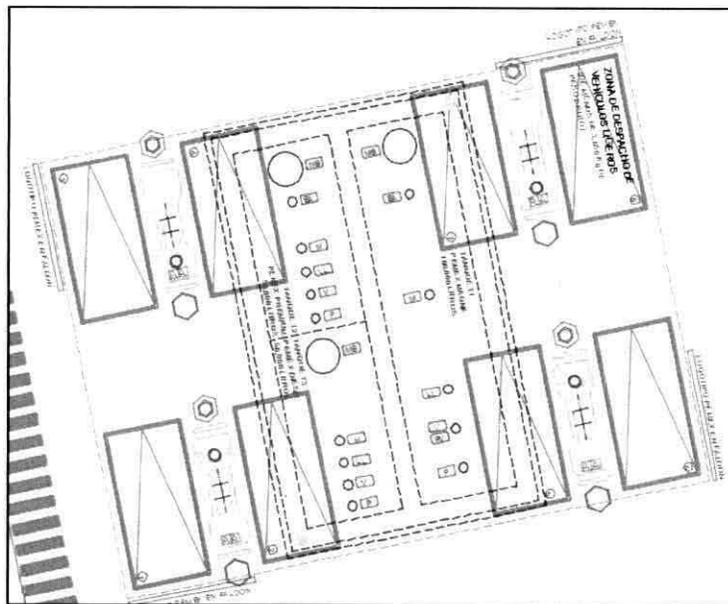


**ÁREA DE DISPENSARIOS**

El área de dispensarios se encuentra en una zona, al centro del predio para gasolinas y diesel

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
<b>DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL</b>	4	8	<b>24 (seis por dispensario)</b>	
<b>TOTAL</b>	4	8	24	

DISPENSARIOS GASOLINAS Y DIESEL



II.2.4.1.- CONSUMO DE AGUA

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m <sup>3</sup> /d)		Consumo excepcional o periódico (m <sup>3</sup> /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Construcción	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	20	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	No se considera consumo excepcional

II.2.4.2.- INSUMOS UTILIZADOS

Material	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida
Concreto prefabricado	Camión de mezcla	1500 m <sup>3</sup>
Concreto hecho a mano	Trailer	450 m <sup>3</sup>
Adoquín hexagonal	Trailer	800 m <sup>2</sup>
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	15 m <sup>3</sup>
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	1,600 Lt
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	1,000 Lt
Block	Trailer	50 mill
Piedra braza	Camión de volteo	120 m <sup>3</sup>
Madera para construcción	Trailer	10 Ton
Acero (tubería y perfiles)	Trailer	100 Ton
Acero de refuerzo	Trailer	50 Ton
Impermeabilizante	Camioneta	500 Lt
Aluminio y cancelería	Camioneta	1000 Kg
Vidrio.	Camioneta	50 m <sup>2</sup>
Azulejo	Camioneta	80 m <sup>2</sup>
Alfombra	Camioneta	30 m <sup>2</sup>
Mármol	Camioneta	50 m <sup>2</sup>
Loseta	Camioneta	200 m <sup>2</sup>
Pintura	Camioneta	30 cub
Tubería de concreto	Camioneta	1000 m
Tubería FoFo	Camioneta	500 m
Tubería de cobre	Camioneta	250 m
Tubería de PVC	Camioneta	250 m
Cables y alambres	Camioneta	3000 kg

II.2.4.3.- PERSONAL REQUERIDO

ETAPA	Tipo de empleo
-------	----------------

	Tipo de Mano de Obra	Permanente	Temporal	Extraordinario	Disponibilidad Regional
Construcción	No calificada	0	40 peones 8 oficiales 1 Almacenista 1 Chofer 1 Velador	0	Tultitlán
	Calificada	0	7 operadores 5 Electricistas. 5 Soldadores 2 Mecánicos 3 Residentes de obra	0	Cd. México

II.2.4.34- MAQUINARIA Y EQUIPO

Tipo	Uso	Cantidad
Retroexcavadora	Excavación de cimentaciones	2
Compactador tipo bailarina	Compactación en excavaciones para cimentación	2
Bombas para agua	Bombeo en caso acumulación de agua en zonas de excavaciones	1
Planta de generación de energía eléctrica de 2 KVA	Surtir energía eléctrica a equipo y bombas	1
Revolvedora de un saco	Elaboración de Mezcla de concreto hidráulico.	1
Vibradores	Uniformizar mezclas de concreto en colado.	5
Cortadora de piso	Elaborar juntas en piso de concreto	2
Grúa telescópica autopropulsada	Movimiento de tanques	1
Camión de plataforma tipo cama plana	Transporte de tanques	1
Petrolizadora	Elaboración de mezcla asfáltica	1
Finisher	Colocación de mezcla asfáltica	1
Rodillo	Compactación de mezcla asfáltica	1
Camionetas pickup de 3 ton.	Traslado de materiales	3
Camión de volteo de 6 m <sup>3</sup>	Transporte de agregados y escombro	5
Regla vibratoria	Acabado final en piso de concreto	1
Planta de soldar eléctrica	Soldadura	2
Soldadura autógena	Soldadura	2

Los principales impactos asociados con la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, son la generación de ruido más allá de los límites del predio, mismo que puede ser mitigado si se coloca protección perimetral al terreno. Otro impacto asociado a la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, es la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de maquinaria y vehículos en operación dentro de la obra.

## II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Manejo de Combustibles

La recepción de combustible, cubre las etapas del arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del autotanque de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Servicio debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

### Recepción

El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo del autotanque
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida del autotanque

### ARRIBO DEL AUTOTANQUE

Al llegar el autotanque a la Estación de Servicio, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga.

- El personal en turno encargado de la Estación de Servicio, es el responsable de la recepción del autotanque.
- El operador del autotanque deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.
- Son corresponsables de la operación de descarga del autotanque a los tanques de almacenamiento, el operador del autotanque y el encargado en turno de la Estación de Servicio.
- Dentro de la Estación de Servicio, el autotanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- Todos los vehículos en el interior de la Estación de Servicio deben respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
- El encargado en turno de la Estación de Servicio indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará el autotanque para efectuar la maniobra de descarga, la cual debe ser sobre una superficie totalmente horizontal.
- El responsable debe revisar que el volumen del líquido y el producto sean los solicitados.
- Una vez estacionado el autotanque, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales como son las luces, radio, ventilador, calefacción, etc., y conectará a tierra el autotanque.
- Las bocatomas y tapas de los tanques de almacenamiento deberán estar pintadas con el color característico del producto que contenga el tanque.
- El encargado en turno de la Estación de Servicio verificará que los números de los sellos del domo y descarga del autotanque correspondan con los indicados en la orden de embarque.

Se verificará que la capacidad del espacio vacío en el tanque sea suficiente para contener el volumen de producto que descargará el autotanque, considerando como capacidad máxima el 95% de la capacidad total del tanque de almacenamiento.

- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del tanque de

almacenamiento y obstruyan la conexión a la bocatoma dando como resultado que éstas no cierren totalmente originando derrames.

#### DESCARGA

- El operador del autotanque y el responsable en turno de la Estación de Servicio deben estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- Durante la operación de descarga, los dispensarios que son abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deben estar fuera de operación, así como los tanques que estén sifoneados a éste.
- El operador debe colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético o introducir cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación debe conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque.
- El autotanque debe descargar por una sola manguera el combustible al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, nunca debe realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.
- En caso de que se presente un derrame accidental de combustible, el operador debe proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender de inmediato la operación de descarga.
- Por ningún motivo se debe descargar producto en depósitos semifijos (tambores). Esta operación se realizará solamente en los tanques de almacenamiento que se aprobaron en el proyecto para la construcción de la Estación de Servicio.
- Una vez verificado por el responsable de la Estación de Servicio y por el operador del autotanque que éste haya quedado vacío, se procederá a desconectar la manguera del autotanque para escurrir el líquido al tanque de almacenamiento y posteriormente desconectar de la bocatoma.
- Así también desconectar la tierra del autotanque y retirar el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

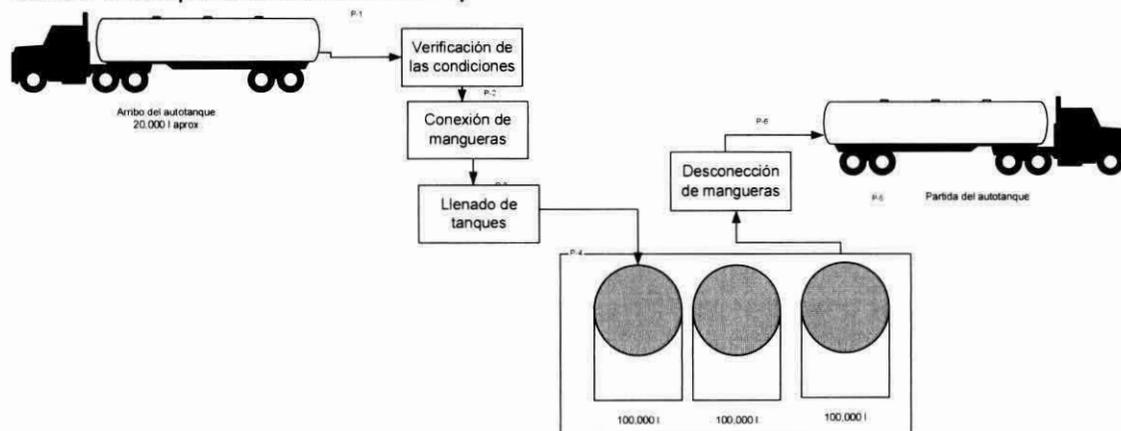
#### PARTIDA DEL AUTOTANQUE

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del autotanque y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Servicio.

#### DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

**Llenado de tanques de almacenamiento fijo**



**Llenado de vehículos**



**Insumos indirectos**

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
<b>Insumos</b>		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m <sup>3</sup> /d)		Consumo excepcional o periódico (m <sup>3</sup> /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Cisterna con abastecimiento en Pipas de la red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
Mantenimiento	Potable	0.2	Cisterna con abastecimiento en Pipas de la red de agua potable del municipio	2	Cisterna con abastecimiento en Pipas de la red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO</b>												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Bombas						■						■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contra incendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por "tercerías" ASEA				■				■				■

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	100,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	50,000

Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	50,000
--------	------------	------------	---	----	--------

L – Líquido

RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-EM-001-ASEA-2015).

ND – No disponible

#### II.2.6. OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existen obras asociadas al proyecto, debido a que no se requieren por la naturaleza y diseño del proyecto.

#### II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 50 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4
Vaciado de tanques	X			
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X			
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X		
Derribo de barda perimetral		X	X	
Retiro de pisos			X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

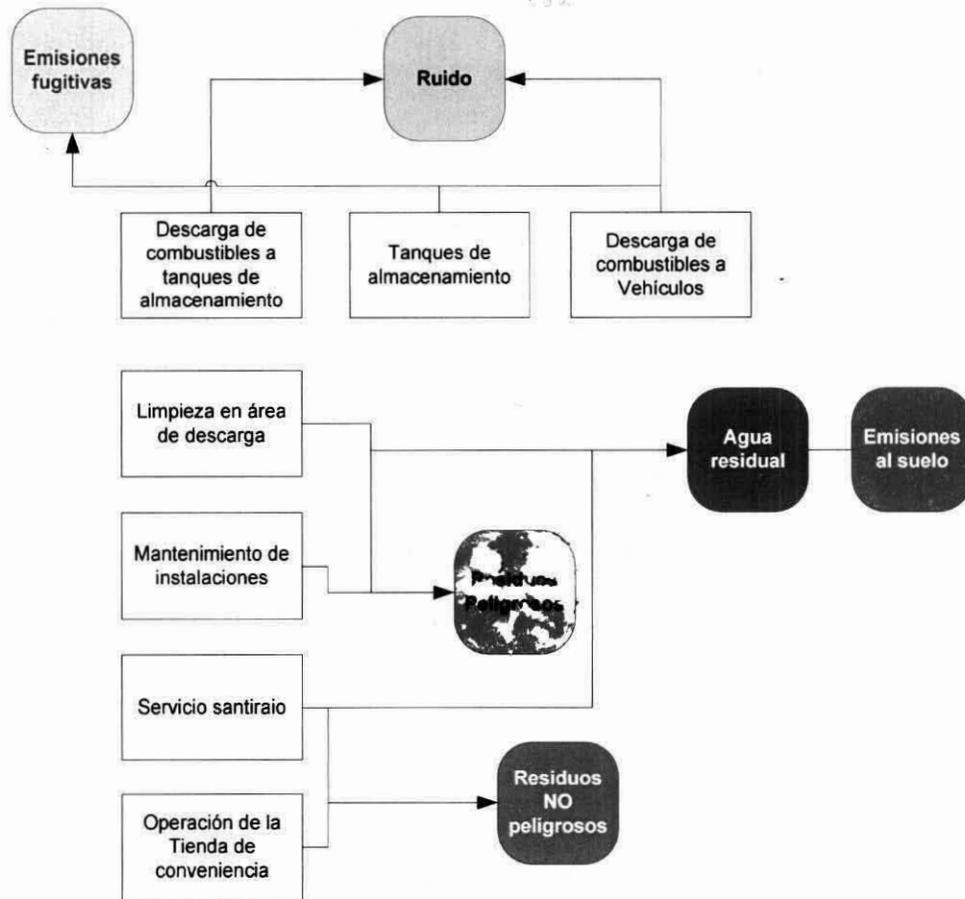
#### Programa de restitución del área:

La condición actual del predio no tiene actividad y en un pasado fue terreno baldío sin uso aparente y con vegetación secundaria y una parte con concreto por actividades anteriores. La tendencia es la urbanización, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

### II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

NO se utilizarán explosivos.

### II.2.9.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.



## RESIDUOS PELIGROSOS

### Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.

Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;

Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;

Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;

Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

### Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;

Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Contará con ventilación natural.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

**Residuos peligrosos**

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento, Mina N.L.	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento, Mina N.L.	Sólido

**SUSTANCIAS PELIGROSAS**

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina y el Diesel los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina y el Diesel son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapa en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-0 27	L	RP	M	1 l	X		X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)	

Manifestación de Impacto Ambiental: Modalidad Particular

Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l		X		ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l		X		ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	700 m <sup>3</sup>		X	X	NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	100 m <sup>3</sup>		X	X	NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	O	200 m <sup>3</sup>		X	X	NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l		X	X	NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X				No ocurre	X			
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X				No ocurre	X			
NA	Aceite Lubricante		X		X		No ocurre	X			X
NA	Thinner	X			X		No ocurre			X	X
8006-61-9	<b>Gasolina</b>	X	X		X		No ocurre	X	X		X
68476-34-6	<b>Diesel</b>		X		X		No ocurre	X	X		X

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m<sup>3</sup> o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

En la preparación del Sitio los residuos no peligrosos generados se indican en el apartado II.2.2. del presente estudio.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	2 m <sup>3</sup>	Drenaje Municipal

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m <sup>3</sup>	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	1.1 m <sup>3</sup> /día
Lavamanos	0.9 m <sup>3</sup> /día
Limpieza de pisos	0.2 m <sup>3</sup> /día
Total	2.2 m <sup>3</sup> /día

La descarga será al drenaje del Municipio y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

#### DESCARGAS SANITARIAS

Procedente de los servicios sanitarios de la empresa, la mayor cantidad de agua se generará en la etapa de operación, aproximadamente 2.2 m<sup>3</sup>/día.

#### DESCARGAS PROCEDENTES DE MANTENIMIENTO GENERAL.

Las descargas por mantenimiento provienen de limpieza de pisos, la cantidad estimada es de 0.2 m<sup>3</sup> diarios, sin embargo puede ser diferente si en vez de utilizar agua únicamente se barren los pisos.

#### DESCARGAS PLUVIALES

Tomando en cuenta el área de captación y la precipitación, en un año se podría captar la siguiente agua de lluvia:

Precipitación pluvial anual (mm)	Área de captación (m <sup>2</sup> )	Agua pluvial captada anualmente (m <sup>3</sup> )
1510	1461	2206.11

En ésta zona llegan a caer lluvias de hasta 60 mm en un día o más, sin embargo, debido a que el área tiene buen drenaje no se han tenido problemas graves de inundaciones.

Por lo anterior las descargas pluviales se infiltrarán al suelo independientemente de las aguas residuales. Los componentes del agua pluvial son principalmente partículas sólidas del tipo discreto (arenas y tierra principalmente)

---

## EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.

### b) Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A") al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B"), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

- Llenado de tanques de almacenamiento:
  - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
  - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
  - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
  - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC')
1,600,000	2.9	4.64

**La estación de servicio emitirá aproximadamente 4.64 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes**

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Height of source (meter)	2
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0
Height of house or observer (meter)	5
Machine operates(hrs)	8 in a total period of (hrs) 8
<b>Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here</b> <i>(Or fill in to find LWA)</i>	83

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que superasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no superará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

II.2.10.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Infraestructura	Existe en la región	Observaciones
Rellenos sanitarios	Si	
Plantas de tratamiento	No	
Instalaciones de transferencia y separación de residuos	No	
Recolección de residuos No peligrosos	Si	
Recolección de residuos peligrosos	Si	

Residuos Peligrosos:

Las empresas especializadas en la recolección de residuos peligrosos se encuentran en la Ciudad de México como zona más cercana, estas son:

No. DE AUTORIZACIÓN	EMPRESA	DOMICILIO	Ciudad	Municipio o delegación
15-25-PS-I-12-95	C. ALEJANDRO MERIN WINNITZKY	N/D	D.F.	BENITO JUÁREZ
09-07-PS-I-45-	C. ALEJANDRO ROQUE MONROY	N/D	D.F.	GUSTAVO A. MADERO
09-02-PS-I-33-2004	C. ALFREDO MENDOZA JIMÉNEZ	N/D	D.F.	AZCAPOTZALCO
9-03-PS-I-20-	CR INVENTARIOS, S.A DE C.V.	AV. INSURGENTES SUR No. 724-700 COL. DEL VALLE C.P. 03100 TEL: 5714-3223	D.F.	BENITO JUÁREZ.

Los servicios anteriores son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto.

### III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO

#### III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

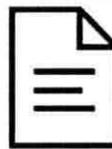
El proyecto se encuentra dentro de los siguientes planes de ordenamiento ecológico y las Unidades de Gestión mencionadas en la siguiente tabla:

OE

ORDENAMIENTO	TIPO	UGA	UGA/USOS/ETC	POLITICA	POLITICA (MAPA)	USO PREDOMINANTE	CRITERIOS	SUPERFICIE DE LA UGA (HA)
Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México	Regional	90	Ag-1-90	Aprovechamiento	Aprovechamiento	Agrícola	1-28	67160.88

#### OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
14.16	121	Depresión de México	14	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación	Media	Desarrollo Social - Turismo	Forestal - Industrias - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura-Ganadería-Minería	CFE-SCT	22,146.667	Mazahua-Otomi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44	1432174.191



VER PÁGINA SIGUIENTE DICTAMEN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO



Metepec, Estado de México, 07 de julio de 2015  
212092000/DOE/641/2015

**ING. ADOLFO EDUARDO VELA CUEVAS**  
**PERITO EN PROTECCIÓN AMBIENTAL**  
**PRESENTE.**

Por medio del presente me dirijo a Usted en atención a su solicitud de **Dictamen Técnico en Materia de Ordenamiento Ecológico**; para el proyecto **Estación de servicio Izar**, en el municipio de Tultitlán, Estado de México; y con base en las coordenadas UTM enviadas; 482648.21 -2170974.85 al respecto le comento lo siguiente:

Con fundamento en el Código para la Biodiversidad del Estado de México en su Libro Segundo, Título Primero Capítulo III, Art. 2.8 fracción V; Capítulo IV, Art. 2.9 fracción III, XVIII, XXXI; Título Segundo Capítulo I, Art. 2.35, fracción I; Capítulo V, Art. 2.69, 2.70, fracción III, inciso a), se emita el presente Dictamen Técnico.

Al sitio le aplica la **Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**, publicada en Gaceta del Gobierno de fecha 19 de diciembre de 2006; localizándose en la siguiente Unidad Ambiental: **Ag-1-90**, de uso predominante **Agrícola**, Fragilidad ambiental **Mínima**, política ambiental **Aprovechamiento**, los criterios de regulación ecológica del **1 al 28** y de los cuales deberá considerar los siguientes:

7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño **lineamientos de acuerdo al entorno natural**.

12. Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté condicionada a que **se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales**.

13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.

16. Se deberán **desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales**, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.

19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se **captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción**.

20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá **contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica**.



21. Las **vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía**, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.

22. En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que **permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo** (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).

24. En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un **12% de área ajardinada**.

Derivado de lo anterior y con fundamento en los criterios ecológicos establecidos en los Modelos de Ordenamiento Ecológico Estatal, el desarrollo de dicho proyecto **es congruente** con el uso del suelo, por lo que deberá considerar a lo que en materia de Impacto Ambiental emita la instancia correspondiente.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

ING. MIGUEL GALICIA SÁNCHEZ  
DIRECTOR DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

C.C.p. Salvador Díaz Vanegas, Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.  
Archivo. Folio 613  
cmdb/jmr



<b>AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)</b>	
<b>NOM-EM-001-ASEA-2015</b>	Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</b>	
<b>NOM-002-SEMARNAT</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
<b>NOM-052-SEMARNAT</b>	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
<b>NOM-081-SEMARNAT</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA</b>	
<b>NOM-001-SEDE</b>	Instalaciones eléctricas (utilización).
<b>NOM-008-SECRE</b>	Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</b>	
<b>NOM-001-STPS</b>	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.
<b>NOM-002-STPS</b>	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo
<b>NOM-004-STPS</b>	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
<b>NOM-005-STPS</b>	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM-017-STPS</b>	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
<b>NOM-018-STPS</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
<b>NOM-022-STPS</b>	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
<b>NOM-026-STPS</b>	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

#### III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal o Estatal.

## IV. - DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

### IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

#### IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental se delimitó de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental Ag-1-90, de acuerdo a lo indicado en el Ordenamiento Ecológico del Estado de México.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Sistema Ambiental.



Plano del Sistema Ambiental

#### IV.1.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por la Calle Tultitlán, así como para los habitantes de la zona.

La zona se delimito en particular de acuerdo a las características del lugar; donde se tomaron indicadores como lo son: viviendas, vialidades y sus sentidos; y otras estaciones de servicio, con lo que se reducirán tiempos de traslado, cruces en avenidas para entrar a cargar combustible en las gasolineras existentes, accidentes viales, así como gastos de recorrido para los habitantes.

Cabe destacar que en la zona cercana al proyecto existen bastantes gasolineras, las cuales se ubican sobre vialidades de doble sentido y que son arterias de paso para diferentes destinos, lo que genera que estas estén saturadas por cuestiones de tránsito vehicular aunado a las maniobras que hacen los automovilistas para ingresar a las diferentes estaciones de servicio para cargar el combustible. Por lo que la delimitación se hizo conforme al sentido de las vialidades, vueltas permitidas, semáforos y camellones. Además de contemplar el tránsito vehicular de quienes cruzan el municipio por sus vialidades importantes y la población que vive en la zona y como se mueve dentro del área.

La función principal de la estación en la zona será de prestar sus servicios a todos los habitantes y vehículos.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Área de Influencia.

Delimitación	Área m <sup>2</sup>	Observaciones
Sistema Ambiental (SA)	678,895,186.32	
Área de Influencia (AI)	4,597,115.19	Abarca un 0.67% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	1,461.85	Abarca un 0.03% del Área de Influencia



Plano del Área de Influencia



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



**ESTACION DE SERVICIO IZAR TULTITLAN**  
 Municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo  
 Estado de México

**PL-AREA DE INFLUENCIA**

## IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

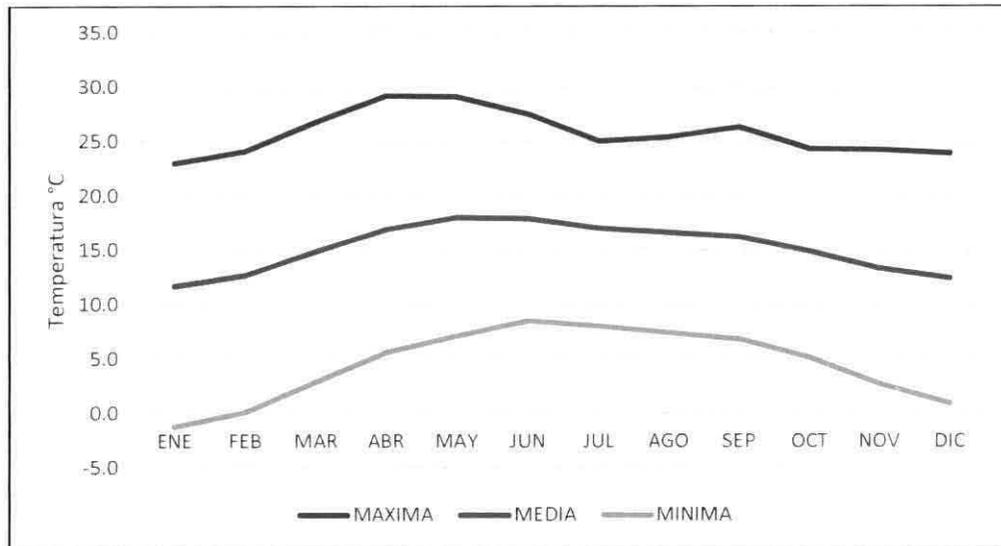
#### IV.2.1.1.- CLIMA

Los datos del clima fueron tomados de la estación meteorológica No. 15098 ubicada en el Municipio de Cuautitlán aproximadamente 3 km del lado sur-oeste del proyecto. El histórico de los datos es de periodo 1971-2000 son:

TEMPERATURA °C		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>MAXIMA</b>		23.0	24.1	26.8	29.2	29.1	27.5	25.0	25.4	26.3	24.3	24.2	23.9
<b>MEDIA</b>		11.7	12.7	14.9	16.9	18.0	17.9	17.0	16.6	16.2	14.9	13.3	12.4
<b>MINIMA</b>		-1.2	0.1	2.9	5.6	7.1	8.5	8.0	7.4	6.8	5.1	2.7	0.9

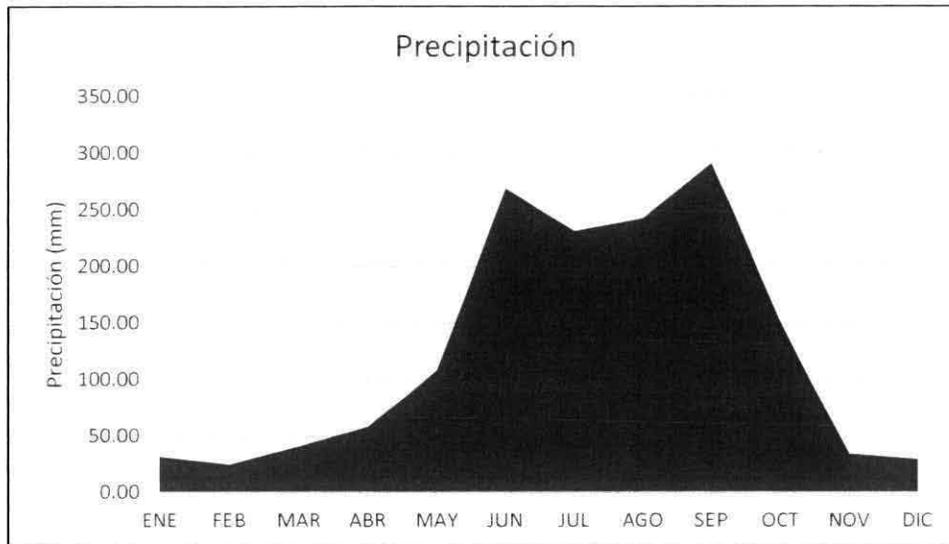
El tipo de clima del municipio según la CONABIO es C(w1)(67).

Temperaturas promedio mensuales y extremas.



La Precipitación promedio según la estación meteorológica No. 15098 ubicada en el Municipio de Cuautitlán los datos de la máxima mensual siguientes:

PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAXIMA	31.50	24.80	41.00	58.20	108.20	268.50	231.10	242.50	290.80	150.30	34.30	29.30



---

#### IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

##### CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán el material que predomina esta compuesto por suelos de origen lacustre y aluvial. La geología de la zona de influencia corresponde a rocas de tipo Suelo de la era del Cenozoico sistema Cuaternario, Ígnea Extrusiva de la era del Cenozoico sistema Neógeno (Según INEGI).



*Plano de Geología*

##### CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y RELIEVE

En la zona de influencia del proyecto y conforme a modelo de elevación digital podemos observar que, dentro del área de influencia, los rangos de elevación que se encuentran en el área son de los 2,232 a los 2,328 msnm.



*Plano Topográfico*

##### FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

La fractura más cercana se encuentra a unos 9 Km al sureste del predio, sin que se observe una afectación directa



*Plano de Fallas y Fracturamientos*



**ESTACION DE SERVICIO IZAR TULTITLÁN**  
 Municipio de Tultitlán  
 de Mariano Escobedo  
 Estado de México

**PL-GEOLOGIA**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



---

RESUMEN DEL CÁLCULO

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Mano de Obra		Mano de Obra		Mano de Obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
Naturaleza	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Media	2
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>19</b>		<b>21</b>		<b>18</b>		<b>-21</b>		<b>-22</b>
Observaciones										

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Uso de Vehículos y Maquinaria		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Agua Residual	
	Tráfico		Calidad del Aire		Características Suelo		Salud e Higiene		Olor	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Media	2	Media	2	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4
<b>Total</b>		<b>-25</b>		<b>-21</b>		<b>-25</b>		<b>-19</b>		<b>-21</b>
Observaciones										

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Agua Residual		Agua Residual		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno	
	Agua subterránea		Salud e Higiene		Cambio de Actividad		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Contínuo	4	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Mitigable	4	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4	Mitigable	4
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>-17</b>		<b>-29</b>		<b>-25</b>		<b>-21</b>
Observaciones										

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Uso de Maquinaria y equipo	
	Características suelo		Agua Subterránea		Valor Relativo del Paisaje		Ingresos para economía local		Calidad del aire	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Contínuo	4	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-26</b>		<b>-23</b>		<b>-21</b>		<b>21</b>		<b>-19</b>
Observaciones										

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción							
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2						
<b>Total</b>		<b>-22</b>		<b>-20</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-20</b>
Observaciones										

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Agua potable		Agua residual		Agua residual	
	Tráfico		Ingresos para economía local		Agua subterránea		Olor		Calidad del Agua	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Alta	4	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-27</b>		<b>16</b>		<b>-17</b>		<b>-18</b>		<b>-19</b>
Observaciones										

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Agua residual		Mano de obra		Mano de obra		Mano de obra	
	Salud e higiene		Calidad de vida		Nivel de empleo		Ingresos para economía local	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1
<b>Total</b>		<b>-17</b>		<b>14</b>		<b>19</b>		<b>15</b>
Observaciones								

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1								
Intensidad	Media	2	Media	2	Baja	1	Alta	4	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1								
Acumulación	Simple	1								
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-29</b>		<b>-22</b>		<b>-18</b>		<b>-29</b>		<b>-16</b>
Observaciones										

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1								
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1								
Acumulación	Simple	1								
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-29</b>		<b>-18</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-16</b>
Observaciones										

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos	
	Olor		Calidad del Agua		Salud e Higiene		Olor		Suelo	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-20</b>		<b>-26</b>		<b>-17</b>		<b>-23</b>		<b>-20</b>
Observaciones										

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias		Ganancias		Empleos	
	Agua subterránea		Ingresos para economía local		Ingresos para la Economía Local		Ingresos para la administración		Nivel de empleo	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Media	2
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>18</b>		<b>21</b>		<b>29</b>		<b>29</b>
Observaciones										

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Empleos		Acciones socioeconómicas		Generación y manejo de residuos Peligrosos		Limpieza de instalaciones	
	Calidad de vida		Aceptabilidad del proyecto		Salud e Higiene		Calidad del agua	
Naturaleza	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Alta	4	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>18</b>		<b>-28</b>		<b>-19</b>		<b>-25</b>
Observaciones								

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

	Estructuras abandonadas		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio	
	Paisaje		Suelo		Agua subterránea		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-23</b>		<b>19</b>		<b>20</b>		<b>17</b>		<b>17</b>
Observaciones										

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

	Depósito de materiales	
	Cubierta vegetal	
Naturaleza	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-19</b>
Observaciones		

### MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



**Matriz Depurada**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DEPURADA																											I M P O R T A N C I A								
MATRIZ DEPURADA			I M P A C T A N T E S	FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN					TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO														
ESTACIÓN DE SERVICIO - IZAR-TULTITLAN				Mano de obra	Uso de vehículos y Maquinaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalme del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual		Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto		Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales									
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP														ABS	REL											ABS	REL	ABS	REL						
				Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	N	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG			
M E D I O F I S I C O	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	90	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-29	-29	0	0	0	0	0	0	0	-58	-34.8	0	0	0	0	0	0	-58	-34.8		
		Ruido	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Olor	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL ATMÓSFERA		150	ABS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-29	-29	0	0	0	0	0	0	0	-58	---	0	0	0	0	0	---	-58	---	
				REL	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-17.4	-17.4	0.0	0.0	0	0	0	0	0	---	-34.8	0	0	0	0	---	0.0	---	-34.8	---
	SUELO	Cambio de actividad	60	6	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	0	0	-29	-9.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29	-9.7	
		Características Físicoquímicas	30	6'	0	0	-25	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	0	-51	-51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-51	-51.0
		TOTAL SUELO	90	ABS	7	0	0	-25	0	-29	-26	0	0	0	0	0	0	-80	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	-80	---
				REL	8	0	0	-8.333	0	-9.667	-8.667	0	0	0	0	0	0	-60.7	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	-60.7	---
	AGUA	Agua Subterránea	30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad del Agua (ICA)		50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL AGUA		80	ABS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	-26	0	0	0	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	0	---	-51	---		
			REL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	-16.25	0	0	0	0	-15.625	---	-31.9	0	0	0	0	---	0.0	---	-31.9	---		
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30	13	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	-25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	-25.0	
	TOTAL FLORA	30	ABS	14	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	-25	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	-25	---	
				REL	15	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	-25.0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	-25.0	---
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	20	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TOTAL FAUNA	20	ABS	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	0	---	
				REL	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	0	---
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	30	19	0	0	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	0	-26	-26.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-26	-26.0	
	TOTAL PAISAJE	30	ABS	20	0	0	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	-26	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	-26	---	
				REL	21	0	0	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	-26.0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	0.0	---	-26.0	---
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			400	22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
M E D I O S O C I O E C O N Ó M I C O	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	60	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Tráfico	90	24	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-52	-22.3	-29	0	0	0	0	0	0	0	-29	-12.4	0	0	0	0	0	0	-81	-34.7	
		Salud e higiene	60	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS		210	ABS	26	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-52	---	-29	0	0	0	0	0	0	0	-29	---	0	0	0	0	0	---	-81	---	
				REL	27	0.0	-10.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22.3	---	-12.4	0.0	0.0	0	0	0	0	0	---	-12.4	0	0	0	0	---	-34.7	---		
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	5.9	0	0	0	0	0	0	29	5.9		
		Aceptabilidad social del proyecto	80	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-28	-5.7	0	0	0	0	0	0	-28	-5.7	
		Valor del suelo	70	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Ingresos para la economía local	50	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN		390	ABS	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	---	0	0	0	0	29	29	-28	0	0	30	---	0	0	0	0	---	30	---	
			REL	34	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	---	0	0	0	0	8	8	-6	0	0	---	8.4	0	0	0	---	8.4	---			
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			600	35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES				36	0	-25	-25	0	-54	-52	0	-27	0	0	0	-157	---	-58	-29	-26	0	29	29	-28	0	-25	-108	---	0	0	0	0	---	---	---			
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES				37	0.0	-10.7	-8.3	0.0	-34.7	-34.7	0.0	-11.6	0.0	0.0	0.0	---	-134	-29.8	-17.4	-16.3	0.0	8.2	5.9	-5.7	0.0	-15.6	---	-71	0.0	0.0	0.0	---	0.0	---	---			
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000	38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos

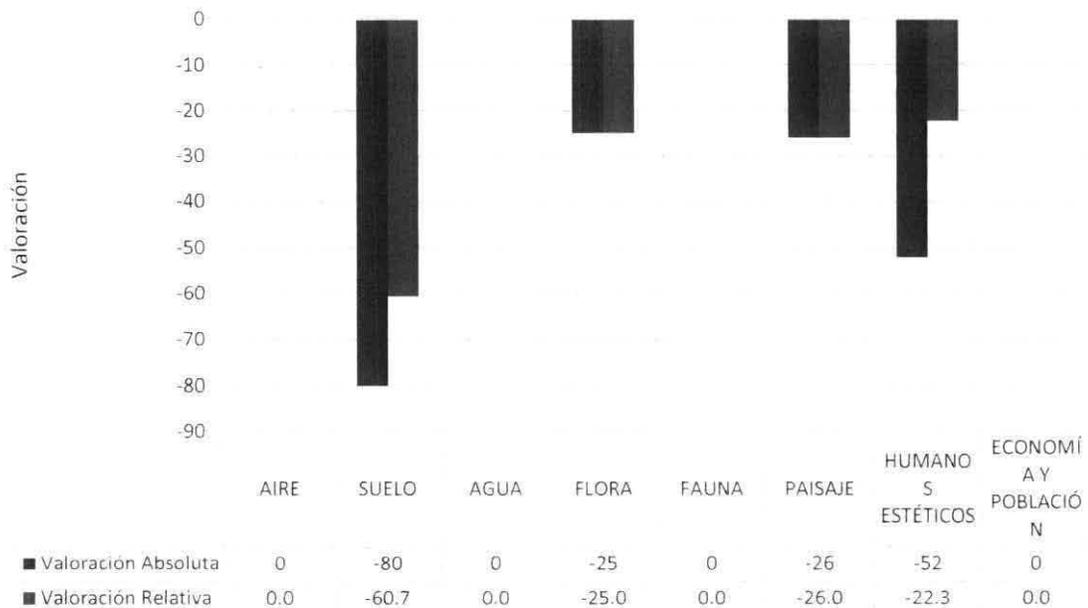
## Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
<b>Preparación del sitio</b>	0	4	4
<b>Construcción</b>	0	3	3
<b>Operación y Mantenimiento</b>	2	6	8
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>15</b>

## FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

### FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

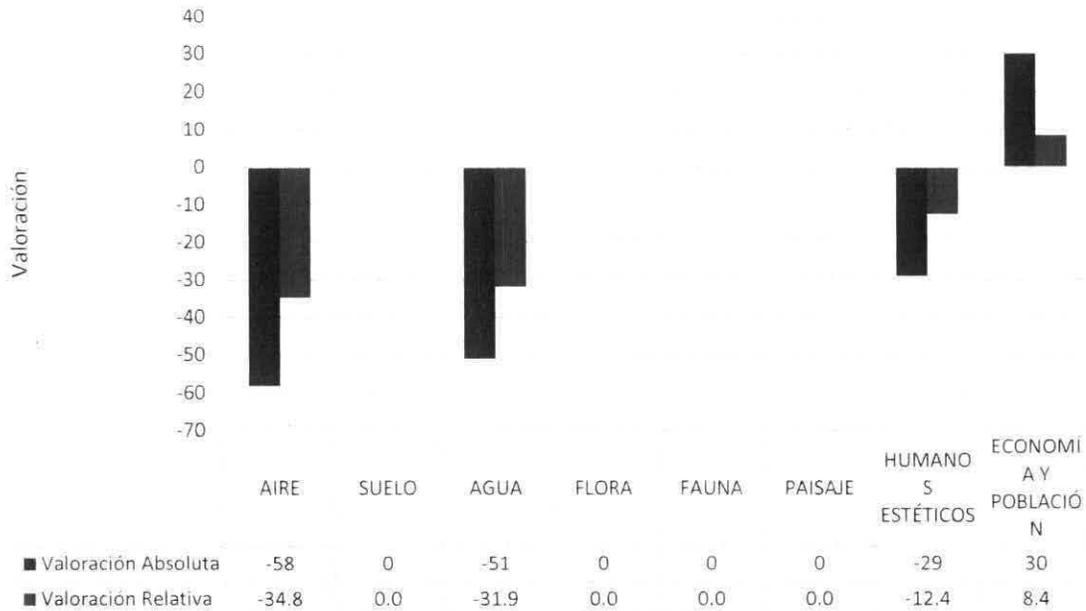


*Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción*

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Suelo
2. Paisaje
3. Flora (Eliminación de dos árboles)
4. Factores humanos y estéticos (Por acción del tráfico)

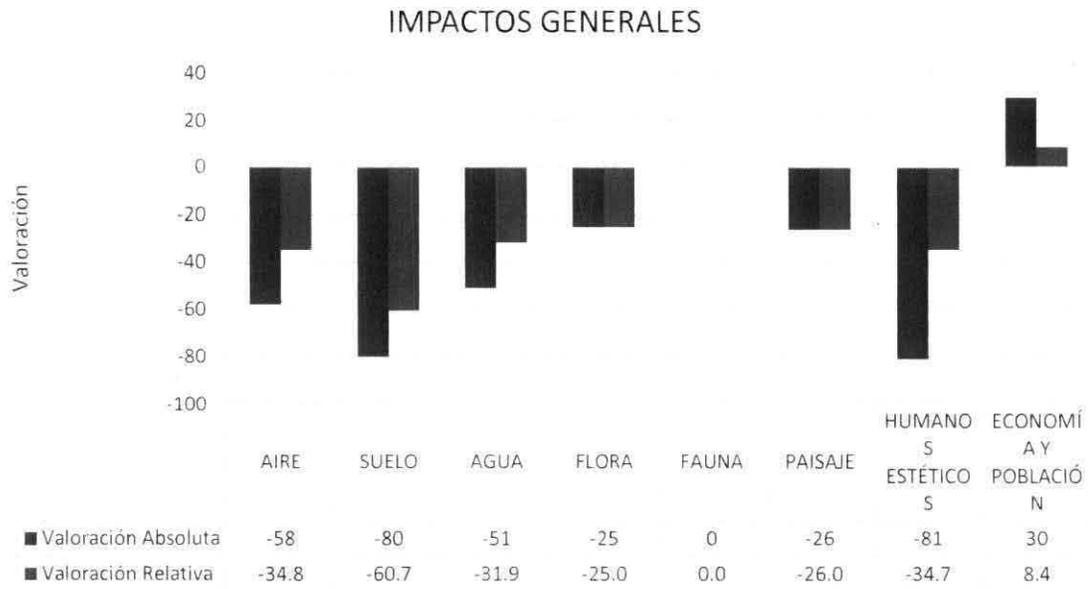
### FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



*Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento*

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

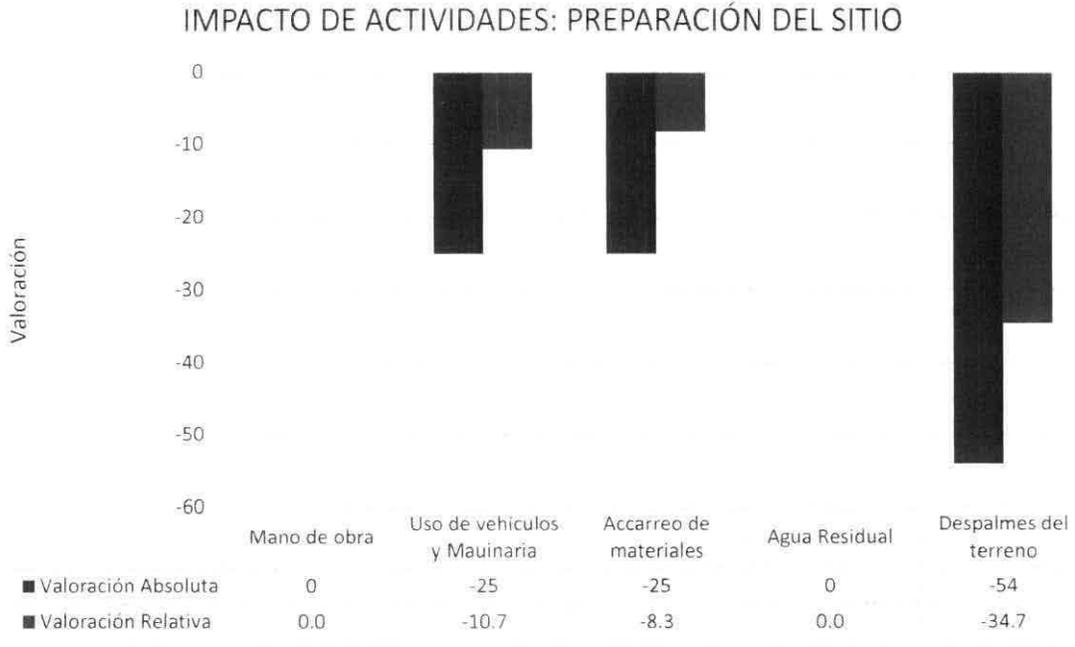
1. Atmósfera
2. Agua
3. Factores humanos y estéticos
4. Economía y población (positivo)



**Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas**

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO

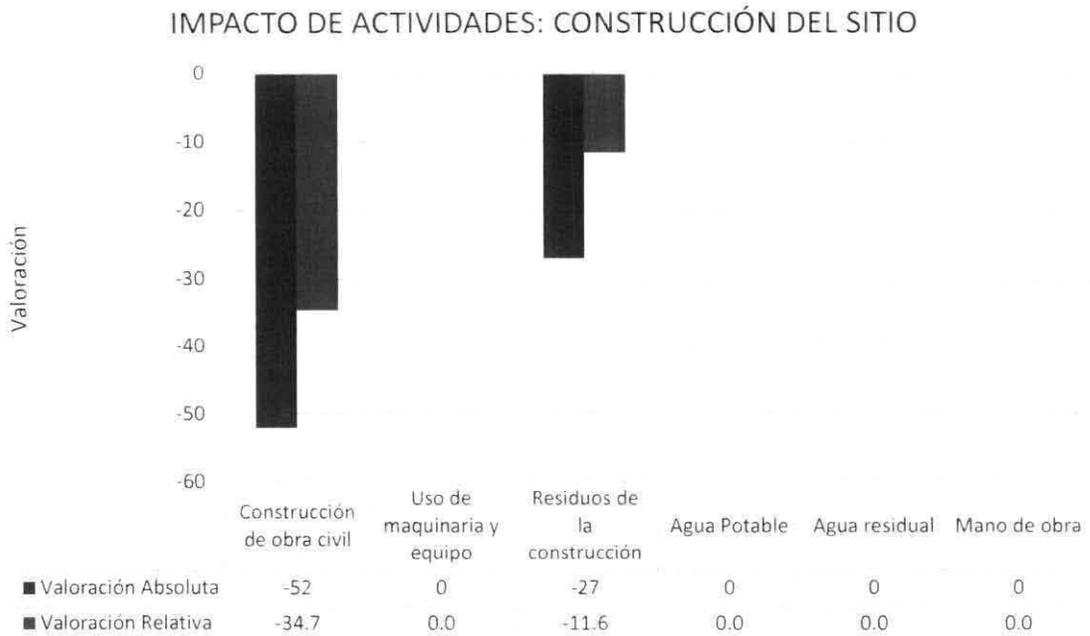


Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

Existen 2 organismos arbóreos que serán removidos.

## CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

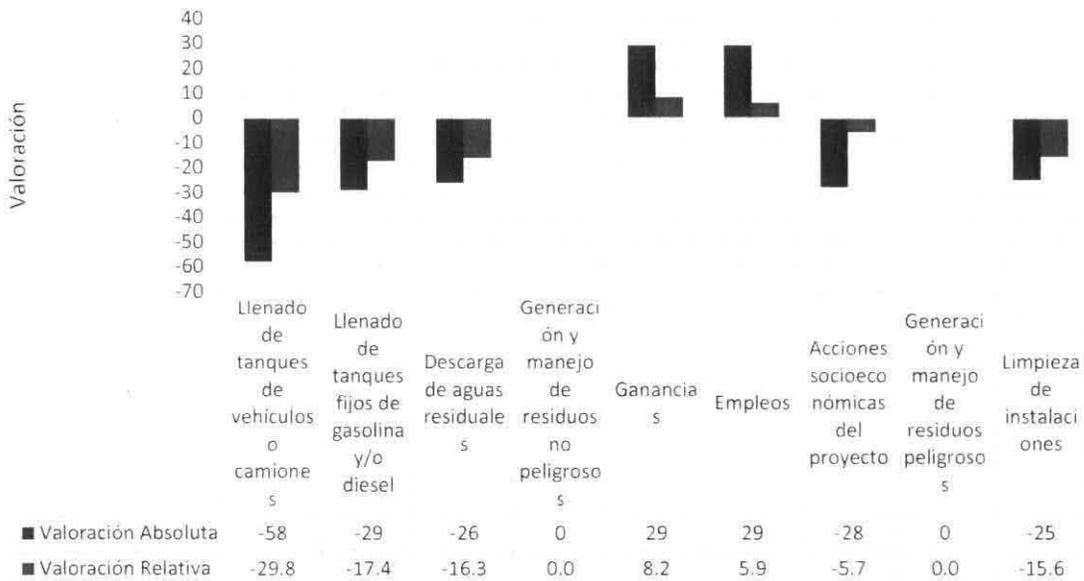


Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficinas y área de tienda de conveniencia. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

**OPERACIÓN DEL PROYECTO**

**IMPACTO DE ACTIVIDADES: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación y manejo de residuos peligrosos y las descargas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

---

## CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- Suelo: el valor y el cambio en uso de suelo de la Estación de Servicio, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- Aire: Debido a que se suma a la contaminación actual de la zona por emisiones fugitivas de VOC's principalmente, aunque se contará con sistemas de recuperación de vapores que disminuyen y mitigan este impacto.

**VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

De todas las casillas de cruce en la matriz depurada estudiada en el capítulo anterior, existen varios impactos sobre los factores ambientales que se relacionan con una misma actividad que es el acarreo de materiales y el depósito de éstos en otros lugares, éstos impactos en particular se refieren a una misma medida de mitigación y es la de llevar los materiales sobrantes que no sean residuos peligrosos a rellenos sanitarios autorizados por el Municipio, o en su caso dependerá del Municipio el establecer el área de tiro, de hecho se debe obtener el permiso por parte del Ayuntamiento antes de realizar cualquier actividad de este tipo, lo mismo ocurre para el manejo de residuos peligrosos.

Tabla VI.1. Impactos que pueden ser mitigados, prevenidos e irreversibles (Sin mitigación) y factibilidad de las acciones correctivas

Acciones impactantes	Factores impactados	Tipo de Impacto	Factibilidad técnica y económica
<b>Preparación del sitio</b>			
Uso de vehículos y maquinaria	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Tráfico	Residual	4
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Mitigable	1
	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
Agua residual	Agua subterránea	Mitigable	1
	Salud e higiene	Mitigable	1
Despalmes del terreno	Cubierta vegetal	Mitigable	2
	Valor ecológico del biotopo	Residual	4
<b>Construcción</b>			
Construcción de obra civil	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
	Agua subterránea	Mitigable	3
	Valor relativo del paisaje	Mitigable	3
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
Residuos de la construcción	Calidad del aire	Mitigable	1
	Tráfico	Residual	4
Requerimientos de agua potable	Agua subterránea	Residual	4
Agua residual	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	1

- 1.- Muy factible
- 2.- Factible
- 3.- Poco factible
- 4.- No factible

Acciones impactantes	Factores impactados	Impacto	Factibilidad técnica y económica
<b>Operación</b>			
Llenado de tanques de vehículos	Calidad del aire	Prevenido	1
Llenado de tanques de almacenamiento	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Olor	Mitigable	3
	Tráfico	Residual	4
	Salud e higiene	Mitigable	2
Descarga de aguas residuales	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	2
	Salud e higiene	Mitigable	1
Generación y manejo de residuos no peligrosos	Olor	Mitigable	1
<b>Mantenimiento</b>			
Generación y manejo de residuos peligrosos	Salud e higiene	Mitigable	2
Limpieza de instalaciones	Agua subterránea	Mitigable	2

**Nota:** Hay que tomar en cuenta que las medidas de mitigación únicamente reducen la magnitud del impacto, por lo que después de aplicada pueden quedar efectos residuales que siguen causando impacto, como ejemplo, el tratamiento de agua, que aunque se cumpla con la NOM-002-SEMARNAT-1996, el agua sigue estando contaminada y sigue provocando un impacto al ambiente.

## VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despalle de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

NOTA: El agua para las pruebas hidrostáticas a tanques deberá ser reutilizada en otras actividades o almacenarse para uso posterior.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	Vegetación	Prevención	1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.  1.2 En caso de eliminación de los 2 árboles, se deberá compensar con la reforestación que indique el municipio o la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México y en base a la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012 Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas.	Durante la etapa de preparación
	Suelo		1.3. Por la presencia del manto freático, se sugieren seguir las indicaciones del apartado VI.1.1. y las establecidas en la Mecánica de Suelos pg. 49 (Ver anexos)	

			1.4. Los escombros procedentes del retiro de banquetas y otros elementos estructurales presente, deberán apegarse a lo que indica la <b>Norma Técnica Estatal: NTEA-011-SMA-RS-2008</b> que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	
		Mitigación	1.5. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico. 1.6.- El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.	Durante la etapa de preparación del sitio.
	Humanos	Prevención	1.7.- Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.8. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	1.9. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.10. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la fase de preparación del sitio
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos	Durante la construcción del proyecto

			en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.4. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	2.5. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente. 2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Durante la construcción del proyecto
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	3.1 Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma <b>NOM-002-SEMARNAT</b> . 3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos. 3.3. Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la	Durante la vida útil del proyecto.

			<p>Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial (inferiores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias festivas y eventos de entretenimiento</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (inferiores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias festivas y eventos de entretenimiento	4 horas	100	
ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial (inferiores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias festivas y eventos de entretenimiento	4 horas	100																					
	Suelo, características fisicoquímicas	Mitigación	<p><b>3.3.</b> Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p><b>3.4.</b> Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
	Agua subterránea	Mitigación	<b>3.5.</b> Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua.	Durante la vida útil del proyecto																			
		Mitigación	<b>3.6</b> Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto																			
			<b>3.7.-</b> Toda el agua pluvial recolectada en techumbres y pisos, deberá infiltrarse al subsuelo.																				
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	<b>3.8.</b> Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas de PEMEX y/o ASEA. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto																			
	Tráfico	Prevención	<b>3.9.</b> Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto																			
	Suelo	Prevención	<b>3.10.</b> Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de	Durante la vida útil del proyecto.																			

			Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente. 3.11. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 3.12. En el área de estacionamiento, deberá colocarse una capa impermeable para evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo.	
	Energía	Mitigación	3.13. Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios.	
<b>ETAPA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>MANTENIMIENTO</b>	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
<b>ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</b>				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono

			determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	y cambio de alguna parte del proyecto.
<p><b>NOTA ACLARATORIA:</b> Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años)</p> <p>La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.</p>				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado II.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-EM-001-ASEA-2015 "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina"**

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución. Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo, para esté fin, resultará conveniente involucrar a las autoridades estatales o municipales competentes.

#### VI.1.1.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS POR PRESENCIA DE MANTO FREÁTICO

##### **Procedimiento constructivo recomendado respecto al nivel del manto freático.**

**Se puede seguir el procedimiento de bombeo establecido en la Mecánica de Suelos pg. 49.**

A continuación se indica el procedimiento constructivo de la excavación del cajón que alojará al tanque de almacenamiento.

El proceso de excavación podrá realizarse dejando taludes perimetrales y exteriores al sembrado del cajón de cimentación.

Inicialmente se despalmará toda el área que alojará el cajón, para retirar los materiales de relleno existentes.

El procedimiento constructivo para la excavación que alojará al cajón del tanque de combustible, se estableció considerando las características geométricas de la excavación, en particular su profundidad de 5.3 m, respecto al nivel de la superficie del terreno, así como la estratigrafía del subsuelo, en particular la baja resistencia de los materiales en que se realizará la excavación, considerando que se tiene nivel freático hasta 6 m de profundidad, respecto al nivel de la superficie del terreno.

Para simplificar el procedimiento constructivo y reducir las expansiones de los materiales del subsuelo, debido a su respuesta elástica por efecto de la descarga producida por la excavación, la excavación se realizará en dos etapas.

El proceso de excavación para alojar el cajón, donde a su vez se ubicará el tanque de almacenamiento de combustible se describe a continuación:

- Una vez que se tenga la excavación en toda el área, en la primera etapa se procederá a profundizar la excavación hasta 5.3 - 6 m, dejando taludes perimetrales.

- Cuando se ha realizado la excavación hasta el nivel de -6 o 5.3 m que es el nivel de máxima excavación. Se colocará un pedraplén de 30 cm de espesor debidamente bandeado, y posteriormente se colará a la brevedad una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor para evitar el remoldeo de los materiales de apoyo de la losa de fondo y se colocará un lastre de costales de arena de 1 m de altura para reducir una posible falla de fondo y poder abrir la segunda etapa de excavación.

- En caso de no colocar la costalera se deberá tener previsto todo lo necesario para construir la losa de fondo y los muros perimetrales, y se podrá atacar la segunda etapa de la excavación hasta que se encuentren terminados los muros y la losa de fondo. Bajo ninguna circunstancia se podrá abrir la segunda etapa de excavación si los muros y la losa de fondo se encuentran en proceso de construcción.

- Una vez configurados los taludes perimetrales se protegerán mediante la colocación de una malla tipo gallinero anclada al talud y colocando sobre ella un repellado de 5 cm de espesor para protegerlos contra intemperismo.

- El agua freática o la que se infiltre a la excavación de las colindancias o por época de lluvias al alcanzar la excavación la profundidad de proyecto, se podrán utilizar cárcamos de bombeo de achique colocados 1.0 m de profundidad por debajo del nivel de máxima excavación, que corresponderán a unos pozos de 0.8 x 0.8 y 1.0 m de profundidad bajo el nivel de desplante de la losa de cimentación, como ademe de cada cárcamo se colocará un tubo ranurado de 0.6 m de diámetro, confinado entre su pared exterior y la excavación con grava bien graduada, en cada uno de los cárcamos se instalará una bomba de tipo sumergible y se deberán mantener operando de tal manera que el agua siempre se mantenga por debajo de los niveles de trabajo.

- Al alcanzar la excavación la profundidad de desplante de la losa de cimentación y una vez construidos los cárcamos necesarios se construirán los drenes, y se rellenarán con gravas bien graduadas de media a gruesa. Se retirarán todos los materiales sueltos del fondo de la excavación y se tenderá una capa de grava de 8 cm de espesor sobre la que a su vez se colocará un firme de concreto pobre de 5 cm de espesor. A continuación se procederá de inmediato a la construcción del cajón que alojará el tanque de combustible.

Por ningún motivo se deberá dejar descubierta la excavación ya que se perderían las propiedades de índice y mecánicas.

La excavación deberá desarrollarse en forma sostenida y de ser posible en una sola etapa.

#### **Consideraciones adicionales**

- Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán contar con dispositivos de detección electrónica, que servirán para detectar la presencia de agua del manto freático.
- Se recomienda construir en el piso de la base de concreto del tanque, un sistema de rejillas para recolección de agua acumulada, con una pendiente de suficiente para que el agua sea recolectada en un cárcamo de bombeo con las dimensiones que recomiende en constructor, y que garantice el funcionamiento óptimo para el desalojo de agua.
- Se deberá colocar una bomba sumergible dentro del cárcamo con un sistema de electro nivel a fin de desalojar el agua acumulada de manera automática y que cumpla con los lineamientos a prueba de explosión de acuerdo a PEMEX.
- El agua desalojada podrá ser usada para riego de áreas verdes y el sobrante será desalojado por el sistema de drenaje.
- Se deberá incluir dentro del programa de mantenimiento general de la Estación de Servicio, la verificación periódica del sistema de desalojo de agua en la fosa de tanques, como son la no obstrucción del sistema de rejillas, la limpieza del cárcamo de bombeo, el correcto funcionamiento de la bomba y el electro nivel. También se recomienda tener disponible otra bomba sumergible de las mismas características para el caso de que ocurra una falla se sustituya de inmediato.
- Anclar los tanques a una base de concreto para evitar la flotabilidad en caso de que el nivel de agua freática aumente.

**Puntos específicos de la demolición de banquetas y otros elementos estructurales:**

1.- SEPARACIÓN EN SITIO – Los elementos que pueden ser separados en sitio son los siguientes:

- Escombros de concreto y varilla
- Tabique
- Instalaciones eléctricas
- Suelo
- Techos de láminas

2.- ALMACENAMIENTO:

El almacenamiento de los escombros deberá ser temporal y se deberá realizar dentro del terreno sin afectar colindancias.

3.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Para la recolección de residuos de la construcción se deberá presentar el manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos de la construcción.

Los residuos de la construcción deberán ser recolectados por prestadores de servicios registrados en la Secretaría o por el servicio de recolección municipal.

4.- APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

- En base al Art. 6.4.1. de la Norma Técnica Estatal NTEA-011-SMA-RS-2008, se deberá aprovechar el 10% de los residuos generados. La sugerencia es como sub-base para el área de estacionamientos y bases para guarniciones y banquetas dentro del proyecto además de los elementos metálicos, vidrios, losetas para reciclaje o reuso.

- El tabique y escombros que no contengan varillas, por ser material inerte podrá utilizarse para relleno de terrenos que requieran nivelarse y que no afecten áreas con vegetación, se deben seguir las indicaciones de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México para la disposición final de este tipo de residuos.

- Los escombros que contengan varillas incrustadas, deberán separarse estos elementos para poder aprovecharlos, la separación de concreto y varilla generalmente se llevan a cabo en las áreas de pepena de los rellenos sanitarios, por lo que es posible usar esta opción.

- Los demás elementos metálicos podrán ser vendidos a empresas que recolecten este tipo de residuos.

- Los equipos e instalaciones eléctricas como alambres de cobre, contactos, etc, podrán ser reutilizados o se podría aprovechar el cobre para reciclar.

## VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Finalmente los impactos que no pudieron ser mitigados o fueron disminuidos únicamente por las medidas de mitigación, son los siguientes:

**Agua residual.** Aunque es mitigado por la acción de la fosa séptica y deberá cumplir con los parámetros máximos permitidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996, ya que siempre existe contaminación en comparación con su estado inicial.

**Infiltración de agua pluvial.** En el predio se deja de infiltrar anualmente hasta 2206 m<sup>3</sup> aproximadamente, por lo que se propone infiltrar el agua de lluvia usando pozos de absorción.

**Contaminación del aire.** Los efectos de las emisiones fugitivas de hidrocarburos en la etapa de operación es un impacto difícil de evitar ya que es producido de la conexión y desconexión al momento de la carga y descarga de gasolinas y Diesel.

**Suelo.** Se cambian las propiedades del suelo en el terreno del proyecto, y la actividad en si.

Otros impactos residuales que afectan indirectamente son:

**Residuos no peligrosos.** La basura orgánica genera lixiviados por la descomposición anaeróbica dentro de un relleno sanitario, e aquí la importancia de llevar los residuos generados a rellenos sanitarios que cumplan con la normatividad en la materia.

**Residuos peligrosos.** El tipo de residuos peligrosos generados por la empresa son generalmente incinerados lo que provoca de manera indirecta una contaminación a la atmósfera por tal motivo se deben llevar a incineradores autorizados a fin de disminuir la concentración y tipo de contaminantes.

## VII. - PRONOSTICOS AMBIENTALES

### VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> las actividades económicas y productivas en el área, seguirán practicándose, y con el paulatino crecimiento poblacional seguirá habiendo mayor desarrollo en la zona. El predio actualmente no tiene un uso aparente y en el pasado fue usado para actividades comerciales, por lo que es probable que se siga sobre esa base de comercios.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Debido a que actualmente el predio está impactado por la infraestructura actual, el factor biológico se ve afectado de manera baja y puede ser compensado. Aunque si cabe aclarar que la presión para quitar los dos árboles al encontrarse dentro del predio y no en la colindancia es muy alta, aunque se pueden adecuar comercios para no afectarlos.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado por PEMEX, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo por hidrocarburos, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos dos factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado y el mismo predio.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> la adecuación de medidas como la disminución de polvos, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona compensarán el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera conciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

## VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

### **Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:**

**Objetivos:** Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

#### **Inspección y vigilancia:**

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.
- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

### **Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio**

**Objetivos:** Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

#### **Inspección y Vigilancia**

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Agua residual en la etapa de preparación y construcción**

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

#### **Inspección y vigilancia**

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

### **Ruido en la etapa de operación**

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT vigente

#### **Inspección y Vigilancia**

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Generación de Agua residual en la etapa de Operación**

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-002-SEMARNAT

#### **Inspección y vigilancia**

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión al drenaje municipal y en caso de no cumplir con los parámetros, deberá considerar colocar un sistema de tratamiento para el agua residual que garantice el cumplimiento de la normatividad. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento**

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

#### **Inspección y vigilancia**

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

#### Inspección y Vigilancia

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:
  - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
  - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
  - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
  - Contar con sistemas de extinción contra incendios
  - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
  - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
  - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
  - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
  - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
  - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
  - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
  - Contar con cobertura de pararrayos, y
  - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

### Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

#### Inspección y vigilancia

- La flora a colocar debe ser propia de la zona y se recomienda que se coloque en el área ajardinada, incluyendo estrato arbóreo para compensar los árboles que se pretenden eliminar.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir, se colocará en un terreno anteriormente ya ocupado por una actividad comercial.

En el año 2005 se observaba el predio como terreno baldío y la ventaja de la avenida permitió la ocupación de comercios y en el año 2007 se comenzaron a observar éstas estructuras.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de comercios en las inmediaciones de la calle. El desarrollo de la zona con áreas comerciales y el aumento en el tráfico implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

### VII.4. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Servicios Técnicos "Datos Viales", México D.F..
- IMTA "ERIC II – Extractor de Información Climatológica", CD-ROM, México,.
- Manual básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2º Ed.
- Regiones Hidrológicas prioritarias, CONABIO,
- Regiones Terrestres Prioritarias, CONABIO,
- Estadísticas del Medio Ambiente, INEGI.
- Conesa Fernández-Vítora, "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Mundi Prensa, 3º. Ed. 1997.
- Larry W. Canter, "Environmental Impact Assessment" 2º. Ed. Mc-Graw Hill, 1996.
- Leopold, A. Starker, "Fauna Silvestre de México".
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, 1:250,000
- INEGI, Carta Topográfica, 1:50,000
- INEGI, Carta Geológica, 1:50,000
- INEGI, Carta Edafológica, 1:50,000
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación
- INEGI "GEMA – Geomodelos Altimétricos del Territorio Nacional", CD-ROM, México
- Bases de Datos CONABIO e INEGI en sistema de archivos shapefiles para ArcView 10.2

~~inicia malca~~

~~inicia dos grupos~~

~~juntas~~

## VIII.- ANEXOS

### VIII.1.- ANEXO FOTOGRÁFICO

VISTA PREDIO



VISTA SUR



VISTA OESTE





